

Профессиональное образование
в современном мире.
2018. Т. 8. №4. С. 2178–2185
DOI: 10.15372/PEMW20180405
ISSN 2224–1841 (печатный)
© 2018 ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Professional education in the modern world,
2018, vol. 8, no. 4, pp. 2178–2185
DOI: 10.15372/PEMW20180405
ISSN 2224–1841 (print)
© 2018 Federal State State-Funded Higher Institution
Novosibirsk State Agrarian University

ФЕНОМЕН БОЛЬШИХ ДАННЫХ В СОЦИАЛЬНОЙ ФИЛОСОФИИ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

BIG DATA AS A PHENOMENON OF SOCIAL PHILOSOPHY AND PROFESSIONAL EDUCATION

УДК 001.89

DOI: 10.15372/PEMW20180405

С.Ю. Пискорская

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, институт социального инжиниринга, Красноярск, Российская Федерация, e-mail: piskorskaya1@rambler.ru

Piskorskaya, S. Yu.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Institute of Social Engineering, Krasnoyarsk, the Russian Federation, e-mail: piskorskaya1@rambler.ru

А.Е. Гончаров

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, институт социального инжиниринга, Красноярск, Российская Федерация, e-mail: comrade1937@yandex.ru

Goncharov, A. E.

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Institute of Social Engineering, Krasnoyarsk, the Russian Federation, e-mail: goncharovae@sibsau.ru

Аннотация. В статье рассматривается феномен больших данных, исследование которого в социально-философском аспекте приводит к пониманию того, что большие данные включают процесс накопления и сохранения сверхогромных массивов информации, технологии работы с ними и парадигмальный сдвиг в науке, формирующий новую информационно-коммуникационную культуру. Исследованы процессы сбора больших данных. Показано, что технологии больших данных широко используются практически во всех сферах жизнедеятельности общества как в исследовательских, так и в коммерческих целях. Выявлена прогностическая функция больших данных, позволяющая эффективно применять эту технологию в образовании. В качестве примера представлена деятельность по сбору, обработке и хранению больших данных в рамках стратегического проекта ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева».

Abstract. In this paper we discuss the social philosophical and educational aspects of Big Data. Coined as a term for the mechanism of collecting, storing, and processing huge amounts of data, Big Data has led to visible shifts in scientific research and the understanding that there is now a novel culture of information and communication technology. We discuss the processes of gathering Big Data and its affect on all areas of social development, including research and finances. One of the applications of this technology is in the sphere of higher education; a function, forecasting Big Data development has been determined and is discussed in the following paper. A vivid example of using this technology in the process of university teaching and research is given based on a novel interdisciplinary project of Reshetnev Siberian State University of Science and Technology (Krasnoyarsk, Russia). This project is aimed at building a geographical information system on the basis of large amounts of geographical data collected by remote sensing equipment.

Ключевые слова: большие данные, информационно-коммуникационная культура, профессиональное образование

Для цитаты: Пискорская С. Ю., Гончаров А. Е. Феномен больших данных в социальной философии и профессиональном образовании // Профессиональное образование в современном мире. 2018. Т. 8, №4. С. 2178–2185
DOI: 10.15372/PEMW20180405

Keywords: Big Data, the culture of information and communication technology, professional education

For quote: Piskorskaya, S. Yu., Goncharov, A. E. [Big Data as a phenomenon of social philosophy and professional education.]. *Professionalnoe obrazovanie v sovremennom mire* = Professional education in the modern world, 2018, vol. 8, no. 4, pp. 2178–2185
DOI: 10.15372/PEMW20180405

Введение. Повседневная жизнь современного человека уже давно связана с применением информационных технологий, различных multifunctional электронных приборов – так называемых гаджетов (смартфонов, планшетов, фитнес-браслетов, игровых приставок и т.п.), банковских и расчетно-кассовых систем, систем видеонаблюдения, а также многочисленных систем учета на предприятиях. Все эти системы ежедневно фиксируют действия людей, превращая эти данные в большие потоки сохраненной информации. Эта информация, воспроизводимая как отдельным человеком, так и обществом в целом, доступна для анализа по различным направлениям исследований и зависит от их целей и задач. Большие объемы полученной и сохраненной информации представляют собой огромные массивы данных или, как сегодня принято говорить, больших данных (от англ. big data).

Термин «большие данные» прочно вошел в обиход и является устоявшимся как в научной, так и в популярной литературе. Впервые он был употреблен ученым Д. Мэши в одном из его докладов-презентаций в 1998 г., однако тогда он не получил особой популярности. В широкий обиход этот термин вошел благодаря Клиффорду Линчу, редактору журнала «Nature», опубликовавшему специальный выпуск журнала с темой, касавшейся новых возможностей работы с большими объемами данных в 2008 г.

При этом под большими данными понимается не только массивы информации и технологии их анализа и переработки, но и парадигмальный сдвиг, новая информационно-коммуникационная культура [1, с. 321], которая формируется у всех на глазах. Эта культура связана с возможностями хранения, переработки, применения и доступности информации [2, с. 14], а потому в качестве последствий ее реализации высвечиваются проблемы общественной безопасности, неприкосновенности частной жизни, этики и морали, правовых и экономических отношений, связанные с практически абсолютной прозрачностью человеческих поступков как для его личного окружения, так и для деятельности различных административных, коммерческих и иных служб. Информационно-коммуникационная культура оказывает серьезное влияние и на профессиональное образование, поскольку, с одной стороны, позволяет повысить его эффективность и доступность, оптимизировать административную работу вуза, а с другой – ставит проблемы конфиденциальности в этой сфере.

Постановка задачи. В веке информатизации и цифровизации всего высвечивается новая социально-экономическая проблема – феномен больших данных, связанный с появлением технологических возможностей анализировать сверхбольшие массивы информации и вытекающих из этого последствий. Автор предпринял попытку социально-философского анализа этого феномена.

Методология и методика исследования. Для решения поставленной задачи автором были использованы диалектический метод, обобщение, анализ, прогнозирование. Источниковой базой исследования послужили работы российских и зарубежных авторов по указанной проблематике.

Результаты. Увеличение объема статистической информации, описывающей социальные процессы и явления, разнородные по составу и характеристикам, а также доступности приемов их получения ежегодно возрастает. Так, в 2000 г. количество информации, хранящейся в цифровом формате, измерялось экзатбайтами и составляло 25% от общего объема информации в мире. В 2007 г. – уже зеттабайтами (в тысячу раз больше), 93% от общего объема которых были представлены в цифре, а оставшиеся 7 – в формате бумажных документов, книг, фотоснимков и т.п. В 2013 г. количество хранящейся информации в мире составило 1,2 зеттабайта, из которых на нецифровой формат приходилось менее 2% [3, с. 16–17].

Динамика объема сохраненных данных наглядно демонстрирует, что цифровой мир расширяется чрезвычайно быстро. Общий объем хранящейся информации растет в четыре раза быстрее, а вычислительная мощность компьютеров в девять раз быстрее, чем вся мировая экономика. Такой поток данных приводит к тому, что люди начинают испытывать колоссальную информационную перегрузку, поскольку изменения, которые несут новые информационные технологии, влияют на каждого.

Большие данные меняют все: от экономики и бизнеса до здравоохранения, политики, культуры, образования и других сфер жизнедеятельности общества. Их присутствие в человеческой жизни ощущается повседневно. Например, благодаря развитию информационных технологий программы, призванные защитить пользователя от спама, разрабатываются с учетом автоматической адаптации к изменению типов нежелательной электронной рассылки, а функции автозамены в смартфонах ежедневно отслеживают действия пользователя и добавляют в свои словари новые термины.

По сути, большие данные предназначены для прогнозирования при помощи применения математических методов к большому объему данных для вычисления вероятности свершения события. В качестве примера можно привести расчеты вероятностей по поводу того, является ли электронное сообщение спамом, возможен ли для пешехода переход в неположенном месте, расчет вероятности уклонения автомобиля от заданной траектории в аварийных ситуациях или поведения определенного сотрудника на корпоративном мероприятии [3, с. 19]. Данные системы спроектированы таким образом, чтобы со временем совершенствовать свои прогнозы за счет поступления новых данных об исследуемых объектах, явлениях или процессах. В результате происходит переход от микроуровневого мышления к макроуровневному – от требования точности, конкрет-

ности и причинности, необходимых на микроуровне, к глобальной оценке, нахождению корреляции между данными, которая позволит делать принципиально новые открытия на макроуровне.

Это важный социально-философский момент – переход от каузальности (причинности) к корреляции (статистической взаимосвязи больших данных). Он важен потому, что отказ от причинности (детерминизма) приводит к пониманию того, что абсолютное знание (раскрытие строго определенного поведения явлений и процессов) непостижимо, и человечеству остается ограничиваться вероятностным знанием. В свою очередь, это приводит к переходу от базовых научных понятий истинного и ложного к понятиям возможного и невозможного, демонстрирующему парадигмальный сдвиг в науке в отношении достоверности знаний. Отметим, что в настоящее время выделяют четыре основных типа вероятности: объектную вероятность (характеризующую отношения между объектами), валентную (характеризующую отношение знания к своему объекту), имплицативную (описывающую отношение одного вида знания к другому) и аксиологическую (характеризующую оценочные отношения). Парадигмальный сдвиг от причинности к корреляции приводит к повышению значимости в современном мире вероятности именно аксиологического типа [4, с. 38]. Данный тип вероятности раскрывается в исследованиях потребительского поведения человека, теории игр, при формировании новой поведенческой культуры.

В связи с этим возникает проблема конфиденциальности, защита которой с появлением больших объемов данных существенно затруднена, поскольку люди активно делятся поступающей к ним информацией и выкладывают ее в социальные сети. Однако опасность теперь заключается не в потере конфиденциальности как таковой, а в вероятности использования личных данных различными структурами в коммерческих целях, поскольку в базы данных попадает информация, полученная из административных источников, регистрационных устройств, транзакций, персональных технических средств. Например, при формировании пакетов программ медицинского страхования специальные сервисы рассчитывают вероятность возникновения у человека определенных заболеваний, в связи с чем ему придется больше платить за медицинское обслуживание, невыплата кредита в установленный срок приведет к отказу в новом займе. Подобная прозрачность данных требует замены некоторых способов обработки больших данных и управления ими.

Однако технологии больших данных несут не только определенные риски, но и открывают новые возможности. Эти технологии помогают количественно измерить окружающий мир, и то, что раньше невозможно было постичь из-за большого объема, теперь можно не только измерять, но и хранить, и обрабатывать, и распространять. Технологии больших данных способны помочь в решении, например, глобальных проблем человечества, таких как изменение климата и формирование глобальной экономики, а также задач государственного управления [5].

Интересно, что одним из основных источников данных выступают социальные сети. Это связано с тем, что общество предлагает человеку различные возможности идентификации, включая виртуальную идентификацию, которая позволяет существовать в сетевых сообществах [6, с. 1166].

Рассмотрим примеры уже реализованных проектов, связанных с анализом больших данных на сетевой основе. Так, Мичиганский университет создал индекс потери работы на данных Twitter, с помощью этого индекса далее были выстроены прогнозы исков о получении страховки по безработице, а в Нидерландах зафиксировали корреляцию между мнениями в социальной сети Facebook и индексом потребительского доверия, сформированным по данным опросов. Google разработал сервис, который позволяет определять скорость распространения вируса гриппа в различных странах, а университет Вермонта на основании анализа текстов в Twitter создал алгоритм, с помощью которого можно предположить уровень счастья жителей США (по мнению разработчиков, он зависит от частоты употребления пользователями ключевых слов: слова «весело», «отлично» отвечают за повышение уровня счастья, а слова «плохо», «грустно» – за его понижение). В дальнейших планах разработчиков – добавление фраз и предложений, а также анализ постов на других языках и в других социальных сетях [7, с. 10] – по всей видимости, разработчики планируют выяснить уровень счастья во все мире.

Отметим, что работа серверов, предоставляющих доступ к этим данным, в большинстве случаев связана не с исследовательскими целями и задачами, а с коммерческими запросами. Это таргетинг – подбор целевой аудитории из числа интернет-пользователей, соответствующей определенным критериям для коммуникационных, в том числе рекламных акций и мероприятий, с учетом профиля социальных сетей. Например, Facebook таргетирует своих пользователей по около ста параметрам, среди которых в первую десятку входят: геолокация, возраст, пол, языковая принадлежность, уровень и область образования, место учебы, этническая принадлежность, доход. Это базовый таргетинг, данные которого широко используют маркетологи, для того, чтобы знать своих потребителей, их предпочтения, ожидания и потребности, степень доверия и привлекать аналогичную аудиторию в Интернете, а также создавать проекты, пользующиеся спросом [8].

Вторая десятка параметров характеризует пользователя в его ближайшем окружении: тип жилья в собственности, стоимость, размер, квадратура, год постройки жилья, состав домохозяйства, пользователи, у ко-

торых в течение ближайших тридцати дней личный праздник, пользователи, у друзей или супругов которых свадьба, новоселье или день рождения в ближайшее время, пользователи в «отношениях на расстоянии». Это таргетинг по доходам, позволяющий определить аудиторию для отдельных бизнесов (клининг, ремонт, предметы интерьера, мебель, семейные предложения, романтические подарки, путешествия).

Третья десятка характеризует пользователей в новых отношениях: пользователи, которые недавно познакомились, были помолвлены, молодожены, переехали в новое жилье, ожидают ребенка, молодые родители, матери. Это таргетинг для широких сфер бизнесов: свадебной индустрии, жилья, предметов интерьера, мебели, бытовой техники, товаров для беременных, здоровья, детских товаров.

Все последующие группы параметров ориентированы на конкретные бизнесы: пользователи, которым понадобятся новые машины, автозапчасти и услуги автосервиса, пользователи компьютеров, любители технологических новинок, покупатели бакалеи, косметики, медикаментов и т.п. [9]. Нетрудно заметить, что данные сетевых опросов позволяют на их основе выявлять определенные корреляции, выстраивать закономерности и прогнозировать потребительское поведение.

Отметим, что выявление закономерностей в больших объемах данных становится одним из основных методов получения нового знания. При создании программ и приложений для работы с большими данными разработчики сталкиваются с рядом трудностей. Эти трудности связаны с такими моментами, как сверхбольшие объемы данных, структурная сложность и разнородность данных, возрастание слабоструктурированной и нечеткой исходной информации, рост потребности в параллельных вычислениях, требование увеличения скорости обработки и анализа данных, предел времени принятия решений при любом количестве данных.

Программы, ориентированные на обработку больших объемов информации, работают с файлами объемом от нескольких терабайт до петабайта, причем данные представлены в разных форматах и на разных источниках хранения информации. Их обработка предстает в виде некоего поэтапного конвейера: от преобразования к интеграции и последующему анализу данных. При этом постоянное приращение информации требует увеличения скорости ее обработки [10, с. 8].

Анализ больших неструктурированных данных, в которые входят таблицы, видеозаписи, фотографии, текстовые документы, графики, позволяет обнаруживать закономерности, которые при классическом подходе уловить трудно. Это достигается за счет установления корреляции между собранными данными. Однако при всех достоинствах технологии больших данных необходимо понимать и риски, связанные с возможностью ложных выводов, поскольку математические модели, заложенные в алгоритмы, могут обнаружить не закономерность, а лишь частичную зависимость и сделать неверный вывод, но это не противоречит идее получаемого на их основе вероятностного знания.

Поскольку технологии больших данных применимы практически ко всем сферам жизнедеятельности общества, то и сфера образования не остается незатронутой ими. Действительно, в XXI в. сфера профессионального образования ежедневно сталкивается с трудностями, возникающими в результате становления информационно-коммуникационной культуры. Однако их появление одновременно сопровождается и развитием новых возможностей.

Учитывая большое количество работ, которые выполняют студенты за весь период обучения в вузе, объемы статистики деканатов и дирекций, студенческого отдела кадров, военного учета, бухгалтерии, можно утверждать, что в системе высшего образования технологии больших данных не просто актуальны, но и необходимы для перехода к новым системам статистического учета.

В настоящее время вузы работают с информационными технологиями так называемых малых данных, накапливая статистическую информацию в форме отчетов. Эти данные носят структурированный характер и по большей части не коррелируют друг с другом. Внедрение же технологий больших данных способно усовершенствовать деятельность вуза за счет их аналитического инструментария, что в свою очередь откроет возможность извлекать данные из неструктурированных источников и по-новому моделировать образовательный процесс [11, с. 2]. Эти технологии позволят настроить параметры под индивидуального пользователя, благодаря чему система сможет запоминать все его действия, анализировать их и на основе анализа этих данных, их корреляции выдавать новые запросы. Тем самым можно определить проблемные дисциплины или их разделы, выстраивать индивидуальные траектории обучения, учитывающие индивидуальные интеллектуальные и физические способности обучаемого и включающие конкретные рекомендации по содержанию, формам, методам и темпам обучения.

Новая система позволит также ускорить решение исследовательских задач в части прогнозирования. Неструктурированные данные собираются с информационно-образовательной среды вуза, интернет-сервисов, социальных сетей с целью использовать статистику для прогнозирования настоящего (узнавать, интересен ли студенту определенный курс, конкретная видеолекция или кейс) и будущего (по предыдущей статистике выяснить, сможет ли студент решать задачи нового уровня или повышенной сложности) [12, с. 3]

Технологии больших данных позволяют поднять образовательный процесс в вузе на новый уровень, а также помочь в оптимизации учета показателей деятельности университета. Это принесет пользу и студентам, и профессорско-преподавательскому составу, и администрации вуза. Студенты смогут вести мониторинг личной успеваемости, выстраивать наиболее подходящие траектории обучения, поскольку теоретический материал, размещенный в информационно-образовательной среде вуза, значительно упрощает поиск информации и дает возможность выполнять задания в удобное для него время [13, с. 1584].

Преподаватели получают прогнозную аналитику для совершенствования методик преподавания дисциплин, поскольку благодаря технологии больших данных можно многое узнать о личности обучаемого, например, каково его отношение к группе, в которой он обучается, каково его поведение, возможности копирования поведения других членов группы, отношение к конкретному преподавателю и предмету. Администрация вуза благодаря возможностям сбора, анализа и хранения больших данных получает возможность эффективного учета показателей деятельности вуза и прогнозирования ее результатов [14]. Кроме того, использование больших данных необходимо для научно-исследовательской деятельности университетов. В рамках проведения научно-исследовательских работ можно будет сформировать содержание, свойства, параметры и структуры накапливаемой информации, технологии ее обработки и управления данными, многомерного моделирования и представления в сети Интернет. Создаваемое информационное пространство станет частью общего информационного поля и на основе анализа больших данных позволит отображать свойства окружающего мира [15].

Рассмотрим подобную деятельность на примере ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева». С 2018 г. в университете реализуется стратегический проект «Геоинформационная система «Енисей-Арктика». Его целью является создание географической информационной системы (ГИС) нижнего течения реки Енисей, его внутренней дельты и Енисейского залива. Система будет состоять из многочисленных моделей (карт), наложенных друг на друга, что позволит пользователю получать разнообразные сведения о гидрографии Енисея. В ходе нескольких лет полевых исследований планируется собрать богатейшие сведения о батиметрии указанных акваторий. Кроме того, разработана программа проведения комплексных подводных археологических исследований бесконтактными (дистанционными) методами.

Следует отметить, что идея создания проекта появилась у коллектива преподавателей-историков СибГУ им. М. Ф. Решетнева. С 2015 по 2017 г. ими были реализованы несколько научно-исследовательских проектов, связанных с историей развития судоходства на Енисее в связи с освоением Северного морского пути в конце XIX – начале XX вв. Были проведены два сезона полевых исследований (2015 и 2016 г.), в ходе которых удалось локализовать четыре затонувших судна на Нижнем Енисее, связанных с историей освоения Северного морского пути. Среди наиболее значимых находок были английский пароход «Феникс» (затонул в 1892 г.) и английская паровая шхуна «Темза» (затонула в 1878 г.). Эти объекты были найдены после анализа многочисленных исторических источников, позволивших установить локацию, в которой эти суда видели в последний раз. Однако в ходе полевых работ удалось установить лишь то, что останки судов существуют. Отсутствие у команды соответствующего поискового оборудования не позволило произвести дальнейшие исследования кораблей (невозможно было, например, получить графические изображения объектов, которые находятся под водой).

К наиболее эффективным приборам обнаружения подводных объектов следует отнести гидролокатор бокового обзора (ГБО). На сегодняшний день акустические приборы – единственные инструменты, способные получить удовлетворительные данные о дне водоема [16; 17]. ГБО посылает акустические сигналы на заданной частоте и обрабатывает обратные сигналы, которые отражаются от подводных объектов и дна водоема. Обработанные данные поступают на экран пользователя в виде графического изображения. При правильной эксплуатации прибора и подходящих погодных условиях, качество изображения может быть очень хорошим и позволяет рассмотреть мельчайшие объекты. Основным недостатком ГБО является его высокая стоимость. Так, минимальная стоимость буксируемого ГБО составляет около 1 млн руб. Некоторые исследователи обходятся рыболовными эхолотами, в которые встроены небуксируемые ГБО-модули, работающие на частотах порядка 455 кГц [18]. Однако исследования производятся на глубинах, не превышающих 5 м. Практика проводимых нами исследований показала, что при глубинах более 10 м стационарное расположение трансдюсера (датчика эхолота) приводит к тому, что зона, находящаяся в акустической тени занимает более половины от общего изображения. В этом случае использование прибора для более или менее эффективного исследования дна крупных и глубоких рек (например, Енисея) исключено. Приобретение же дорогостоящего прибора должно в таком случае быть оправдано ожидаемыми научными результатами. Для этого было предложено подойти к вопросу исследования затонувших судов на Енисее с широких позиций. Мы предложили изучать не только отдельные суда и их историю, но и состояние акваторий бывших капитальных и некапитальных портов, отснять большие площади акватории реки Енисей с целью обнаружения и локализации других исто-

рических объектов, а также составления двухмерной карты дна. Однако для хранения и обработки такого объема информации потребуются большие вычислительные мощности.

Решение этого вопроса дало толчок к развитию крупного междисциплинарного проекта в университете. Итоговый проект получил название «Географическая информационная система «Енисей – Арктика»». В состав научного коллектива вошли специалисты в области истории, специалисты по географическим информационным системам, геодезии и дистанционному зондированию земли (ДЗЗ), программисты и специалисты по большим данным, прикладные математики, специалисты по использованию водных ресурсов, специалисты в области робототехники, специалисты по прикладной информатике и другие. Это позволило консолидировать усилия различных специальностей для решения одной прикладной задачи – построения ГИС. Поскольку проект имеет не только научные, но и образовательные цели, важной задачей является привлечение в коллектив проекта студентов, обучающихся по вышеупомянутым специальностям.

Основными задачами проекта являются:

- сбор и обработка большого объема геоданных (спутниковых снимков, акустических изображений дна, батиметрических данных);
- сбор и обработка данных исторического характера (старые карты и лоции (возраст до 100 лет), архивные данные, исторические фотографии и др.);
- построение моделей ГИС в виде отдельных слоев и мозаик в соответствующих компьютерных программах;
- разработка необитаемого телеуправляемого подводного аппарата для точечного изучения подводных объектов, в том числе затонувших судов;
- создание единой базы данных затонувших антропогенных объектов;
- создание базы данных подводных и наземных исторических объектов, имеющих отношение к освоению Северного морского пути и развитию судоходства на Енисее;
- разработка методики исследования и эксплуатации затонувшей древесины на Енисее;
- определение динамики геоморфологических изменений в протоках дельты Енисея на основе динамических моделей ГИС (данная методика описана в [19]).

Кроме этих задач, в ходе реализации проекта было решено разработать специальные математические модели на основе теории байесовского поиска и других статистических методов для эффективного поиска подводных объектов. Подобный метод успешно применяется в подводной археологии [20]. Эта идея затем получила развитие в виде решения разработать специализированное программное обеспечение (ПО) для оптимизации поиска любых затонувших объектов, что будет полезным для поисково-спасательных служб, таких как МЧС, работающих на Севере, где водные пространства бескрайние. Следует упомянуть, что подобное ПО почти два десятилетия используется американскими службами для поиска затонувших маломерных судов [21, р. 1462].

Реализация основной части этих направлений напрямую связана с областью больших данных. Так, в ходе полевых работ 2018 г. было собрано данных объемом порядка 30 ТБ. Обработать такие данные вручную не представляется возможным, это предстоит выполнить на высокопроизводительных ЭВМ.

В то же время необходимо обратить внимание на то, что использование зарубежного ПО для обработки геоданных вызывает опасение с точки зрения безопасности. Так, зарубежные производители доступных гидроакустических устройств, такие как Garmin, Lowrance, Humminbird и др., предлагают использовать корпоративное ПО для обработки собранных данных и построения батиметрических карт. Некоторые сервисы требуют отправить данные на удаленный сервер, откуда они поступают пользователю в виде готовых карт. Что происходит в дальнейшем с файлами, хранящимися на сервере, неизвестно. Файлы с расширением DXF, SHP, KML, CSV, GPX, SON и др. являются закрытыми и не могут быть расшифрованы стандартными программами. Хотя нам неизвестно ни об одном случае использования собранных батиметрических геоданных третьими сторонами, такое состояние вещей не может не тревожить. В таких условиях необходимо не только развивать отечественное научное приборостроение в области гидроакустики и подводной робототехники, но и разрабатывать специализированное программное обеспечение для этих научных инструментов. Проект «ГИС «Енисей – Арктика»» направлена на частичное устранение этих проблем путем изготовления собственного подводного аппарата.

Среди основных результатов проекта можно выделить формирование междисциплинарного взаимодействия внутри университетской среды; развитие исследовательского направления в области больших данных и подводной робототехники, привлечение молодых ученых и студентов к перспективным фундаментальным и прикладным исследованиям.

Выводы. Под большими данными понимаются одновременно три составляющие: непосредственно сами данные, технологии работы с ними и новая парадигма в информационно-коммуникационной культуре, – которые можно успешно применить в профессиональном образовании и науке.

Учитывая, что новая информационно-коммуникационная культура в настоящий момент находится на стадии становления, то в процессе дальнейших исследований потребуются более глубокий социально-философский анализ этого феномена.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гусева А.А. «Большие данные»: понятие, источники, возможности // *Masters Journal*, 2016. №1. С. 320–324.
2. **Формирование** общества, основанного на знаниях. Новые задачи высшей школы: доклад Всемирного банка. М.: Весь мир, 2003. 232 с.
3. **Майер-Шенбергер В., Кукьер К.** Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. 240 с.
4. **Кравец А.С.** Природа вероятности (философские аспекты). М.: Мысль, 1976. 173 с.
5. Большие данные для государственного управления [Электронный ресурс]. URL: <http://ac.gov.ru/files/content/10087/pushkin-bolshie-dannye-dlya-gosupravleniya-pdf.pdf> (дата обращения: 15.08.2018).
6. **Назарова М.А., Черных С.И.** Трансформация идентичности в обществе // *Профессиональное образование в современном мире*. 2017. Т. 7, №3. С. 1163–1168.
7. **Цымблер М.Л.** Big Data: несколько простых вопросов о сложном явлении // *Суперкомпьютеры*. 2014. №1 (17). С. 8–11.
8. **Что такое Big Data (большие данные) в маркетинге: проблемы, алгоритмы, методы анализа** [Электронный ресурс]. URL: <https://lpgenerator.ru/blog/2015/11/17/chto-takoe-big-data-bolshie-dannye-v-marketinge-problemy-algoritmy-metody-analiza/> (дата обращения: 15.08.2018).
9. **Халилов Д.** 98 параметров таргетинга на Facebook [Электронный ресурс]. URL: <http://madcats.ru/smm/98-facebook-targetings/> (дата обращения: 15.08.2018).
10. **Чехарин Е.Е.** Большие данные: большие проблемы // *Перспективы науки и образования*. 2016. №3 (21). С. 7–11.
11. **Дроздова А.А.** Перспективы применения технологии «больших данных» в образовании [Электронный ресурс] // *Молодой исследователь Дона*. 2016, №2 (2). URL: <http://mid-journal.ru/upload/iblock/6a4/drozdova.pdf> (дата обращения: 14.08.2018).
12. **Михнев И.П., Челнокова А.Д., Реут А.Д.** Технологии Big Data и их применение в сфере современного высшего образования [Электронный ресурс] // *Развитие современного образования: от теории к практике: материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. (Чебоксары, 19 марта 2018 г.)*. Чебоксары: Интерактив плюс, 2018. URL: <https://interactive-plus.ru/e-articles/527/Action527-470090.pdf> (дата обращения: 14.08.2018).
13. **Пфаненштиль И.А., Яценко М.П.** Информационные аспекты управления образованием // *Профессиональное образование в современном мире*. 2018. Т. 8, №1, С. 1581–1586.
14. **Big Data в вузе: специальный проект** [Электронный ресурс]. URL: <http://imguu.ru/nauchnaya-rabota/bigdata/> (дата обращения: 16.08.2018).
15. **Кацко С.Ю.** Большие данные в геоинформационном пространстве для эффективного управления в кризисных ситуациях [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/bolshie-dannye-v-geoinformatsionnom-prostranstve-dlya-effektivnogo-upravleniya-v-krisisnyh-situatsiyah> (дата обращения: 18.08.2018).
16. **Blondel P.** The handbook of sidescan sonar. Chichester (UK): Springer – Praxis Publ. Ltd., 2009. 316 p.
17. **U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2007–5012** [Электронный ресурс]. URL: <https://pubs.usgs.gov/sir/2007/5012/section3.html> (дата обращения: 18.10.2018).
18. **Kaaser A.J., Litts T.L., Tracy T.W.** Using low-cost side-scan sonar for benthic mapping throughout the Lower Flint River, Georgia, USA // *River Research and Applications*. 2013. No. 29 (5). P. 634–644.
19. **Van Der Wal D., Pye K.** The use of historical bathymetric charts in a GIS to assess morphological change in estuaries // *The Geographical Journal*. 2003. Vol. 169 (1). P. 21–31.
20. **O'Shea J.M.** The identification of shipwreck sites: a Bayesian approach // *Journal of Archeological Science*. 2004. No. 31. P. 1533–1552.
21. **Malakoff D.** Bayes offers a 'new' way to make sense of numbers // *Science*. 1999. Vol. 286 (5444). P. 1460–1464.

REFERENCES

1. **Guseva A.A.** [«Big Data»: the basic principles, sources, and capabilities], *Masters Journal*, 2016, no 1, pp. 320–324. (In Russ.)
2. **Forming** a knowledge-based society. New tasks of higher education: a report of the World Bank. Moscow, Ves mir, 2003, 232 p.

3. **Maier-Shenberger V., Kukier K.** Big Data. The revolution that will change the way we live, work, and think. Moscow, Mann, Ivanov, and Ferber, 2014, 240 p.
4. **Kravets A. S.** Nature and probability (philosophical aspects). Moscow: Mysl', 1976, 173 p.
5. **Big Data** for state management. Available at: <http://ac.gov.ru/files/content/10087/pushkin-bolshie-dannye-dlya-gosupravleniya-pdf.pdf> (accessed August 15, 2018).
6. **Nazarova M. A., Chernykh S. I.** [Transformation of identity in society]. *Professional education in the modern world*, 2017, vol. 7, no. 3, pp. 1163–1168. (In Russ.)
7. **Tsymler M. L.** [Big Data: a few simple questions about the complex]. *Superkomp'utery*, 2014, no. 1 (17), pp. 8–11. (In Russ.)
8. **What is Big Data** in marketing: problems, algorithms, and methods of analysis. Available at: <https://lpgenerator.ru/blog/2015/11/17/chto-takoe-big-data-bolshie-dannye-v-marketinge-problemy-algoritmy-metody-analiza/> (accessed August 15, 2018)
9. **Khalilov D.** 98 targeting parameters on Facebook. Available at: <http://madcats.ru/smm/98-facebook-targetings/> (accessed August 15, 2018).
10. **Chekharin E. E.** [Big Data – big problems]. *Perspektivy nauki i obrazovaniia*. 2016, no. 3 (21), pp. 7–11. (In Russ.)
11. **Drozdova A. A.** [Big Data for education: a study of perspectives]. *Molodoi issledovatel' Dona*. 2016, no 2 (2). Available at: <http://mid-journal.ru/upload/iblock/6a4/drozdova.pdf> (accessed August 14, 2018).
12. **Mikhnev I. P., Chelnokova A. D., Reut A. D.** [The technology of Big Data and its application in modern higher education]. *Razvitie sovremennogo obrazovaniia: ot teorii k praktike* – Conference Proceedings. Cheboksary: Interaktiv plus, 2018. Available at: <https://interactive-plus.ru/e-articles/527/Action527-470090.pdf> (accessed August 14, 2018).
13. **Pfanenshtil I. A., Yatsenko M. P.** [Informational aspects of management education]. *Professional education in the modern world*, 2018, vol. 8, no. 1, pp. 1581–1586. (In Russ.)
14. **Big Data** in higher education: a special project. Available at: <http://imguu.ru/nauchnaya-rabota/bigdata/> (accessed August 16, 2018).
15. **Katsko S. Iu.** Big Data for geographical information system spaces for effective management during situations of crisis. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/bolshie-dannye-v-geoinformatsionnom-prostranstve-dlya-effektivnogo-upravleniya-v-krizisnyh-situatsiyah> (accessed August 18, 2018).
16. **Blondel P.** The handbook of sidescan sonar. Chichester (UK): Springer – Praxis Publ. Ltd., 2009, 316 p.
17. **U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2007–5012** URL: <https://pubs.usgs.gov/sir/2007/5012/section3.html> (accessed October 18, 2018).
18. **Kaaser A. J., Litts T. L., Tracy T. W.** Using low-cost side-scan sonar for benthic mapping throughout the Lower Flint River, Georgia, USA. *River Research and Applications*, 2013, no. 29 (5), pp. 634–644.
19. **Van Der Wal D., Pye K.** The use of historical bathymetric charts in a GIS to assess morphological change in estuaries. *The Geographical Journal*, 2003, vol. 169 (1), pp. 21–31.
20. **O'Shea J. M.** The identification of shipwreck sites: a Bayesian approach. *Journal of Archeological Science*, 2004, no. 31, pp. 1533–1552.
21. **Malakoff D.** Bayes offers a 'new' way to make sense of numbers. *Science*, 1999, vol. 286 (5444), pp. 1460–1464.

Информация об авторах

Пискорская Светлана Юрьевна – доктор философских наук, доцент, директор института социального инжиниринга, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева (660037, Российская Федерация, г. Красноярск, пр. им. газ. «Красноярский рабочий», 31, e-mail: piskorskaya1@rambler.ru)

Гончаров Александр Евгеньевич – кандидат исторических наук, доцент кафедры технического иностранного языка Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева (660037, Российская Федерация, г. Красноярск, пр. им. газ. «Красноярский рабочий», 31. E-mail: goncharovae@sibsau.ru

Принята редакцией: 25.10.2018

Information about the authors

Svetlana Yu. Piskorskaya – Doctor of Philosophy, Director of the Institute of Social Engineering at Reshetnev Siberian State University of Science and Technology (660037, Krasnoyarsk, prospekt imeni gazety 'Krasnoyarskii rabochii', 31, the Russian Federation, e-mail: piskorskaya1@rambler.ru

Aleksandr E. Goncharov – Cand.Sc. in history, docent Department of Technical Foreign Languages at Reshetnev Siberian State University of Science and Technology (660037, Krasnoyarsk, prospekt imeni gazety 'Krasnoyarskii rabochii', 31, the Russian Federation, e-mail: goncharovae@sibsau.ru)

Received: October 25, 2018